

De basisprincipes van kleur

Kleur bekennen

WAT DOEN WE?
- DE BASISKENMERKEN VAN KLEUR BENUTTEN

WAARMEE?
- OM HET EVEN WELK BEELDBEWERKINGPROGRAMMA

HOELANG?
- ONGEVEER EEN KWARTIER

MOEILIJKHEID?



Waar licht is, is kleur. Het lijkt zo vanzelfsprekend als 's morgens je ogen openen. Maar als we de dingen die we zien digitaal proberen vast te leggen, moeten we rekening houden met enkele basisprincipes. DIRK SCHOOFS

Fysisch gezien is kleur elektromagnetische straling die met een golflengte tussen 750 en 400 nanometer ons oog bereikt. Een nanometer is een miljardste meter. De kleuren van je auto en de bloemetjesjurk van de buurvrouw worden bepaald door het deel van het licht dat weerkaatst op het oppervlak. Wij beschouwen blauw, oranje en groen als onafhankelijke kleuren, maar niets is minder waar.



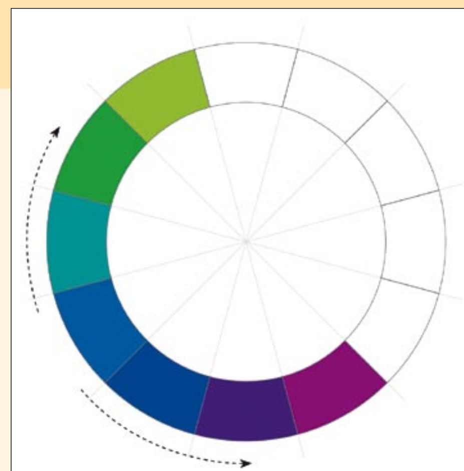
Alle zichtbare kleuren tussen ultraviolet en infrarood.



Het kleurenwiel is essentieel om kleuren harmonieus te combineren.

Kleurencirkel

Een kleur wordt altijd gezien in samenhang met andere kleuren. Wit lijkt bijvoorbeeld rozig in de omgeving van rood. Precies omdat je kleuren altijd in hun relatie tot elkaar moeten bekijken, is het kleurenwiel superhandig. Dat bestaat uit 12 kleurtonen. Rood, geel en blauw zijn de primaire kleuren. Door twee primaire kleuren in gelijke verhouding te mengen, ontstaan er secundaire kleuren. En mengen we die op hun beurt in dezelfde mate met elkaar, dan verkrijgen we tertiaire kleuren. Iedere kleur bestaat dus voor de helft uit de aanpalende kleuren. Als je dit 'helftenprincipe' door hebt, ga je later beter kleuren kunnen combineren. In de afbeelding rechts zie je bijvoorbeeld hoe de primaire kleur blauw in de zeven tinten zit. Toch zal blauw in steeds mindere mate aanwezig zijn, wanneer je een kleur kiest die in het wiel verder van dit blauw verwijderd is. Iedere kleur heeft ook een bepaalde helderheid. Meestal wordt het kleurenwiel verdeeld in vijf ringen. In het midden staan de volle kleuren. De twee binnenste ringen zijn de lichte waarden en de twee buitenste noemen we de schaduwen. Een schaduw maak je door de basiskleur met zwart te mengen, een lichte tint door wit en de basiskleur samen te voegen.



In deze zeven kleuren is blauw aanwezig.

Kleurschema's

Of het nu gaat om de wanden van de kinderkamer, om een brochure of om je website, kleurencombinaties moeten ons een harmonieus gevoel geven. Daarom combineren we verschillende tinten tot schema's of paletten. Er bestaan verschillende technieken die succes garanderen, maar het monochromatische en het analoge schema zijn de eenvoudigste en ook de bekendste. In een monochromatisch kleurenpalet combineer je van dezelfde basiskleur de lichte tinten met de schaduwen. Daarmee loop je geen risico, omdat de harmonie vanzelf ontstaat. Je kan in de kleurencirkel natuurlijk ook één, twee of drie stappen overslaan. Dit noemen we een analoog kleurschema. Je combineert dan een kleur die één of twee plaatsen verder zit in de kleurencirkel. Ook met een analoog kleurschema is het risico gering. De harmonie staat bij voorbaat vast, omdat de kleuren aan elkaar verwant zijn. Op www.colorschemer.com vind je een online tool om kleuren veilig te combineren. Op dit adres is het mogelijk om het sharewareprogramma Color Schemer Studio (voor Mac en pc) te downloaden, dat zoals het kleurenwiel werkt. De tool bestaat uit drie vakken. Links zoek je met de schuifregelaars één basiskleur waarin je bijvoorbeeld een webpagina wil ontwerpen. In het midden brengt het programma in drie tabbladen de tinten aan die met deze basiskleur in harmonie staan. Ben je tevreden over een bepaalde tint, dan sleep je die in het rechtervak, waar je favoriete kleuren worden bewaard.



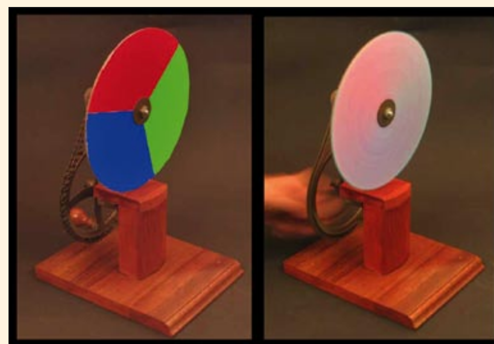
Het veilige monochromatische schema.



Ook het analoog schema levert gegarandeerd succes op.

RGB

Dat rood, groen en blauw de basiskleuren voor beeldbewerking zijn, is niet toevallig. Op ons netvlies zijn 6 miljoen kegeltjes verantwoordelijk voor onze kleurwaarneming. Die kegeltjes bestaan uit drie groepen die meer gevoelig zijn voor rood, groen of blauw. Wanneer er een andere kleur wordt waargenomen, zal het oog dit doorgeven als een combinatie van deze drie kleuren. Wit licht zien we als rood, groen en blauw aan een gelijke intensiteit. Zwart betekent dat bij de drie kleuren licht ontbreekt. Isaac Newton, die ook de zwaartekrachttheorie en het kattenluikje bedacht, liet een schijf roteren waarop hij evenveel rood, groen en blauw had geschilderd en ontdekte dat dit inderdaad wit geeft, als je maar snel genoeg draait.

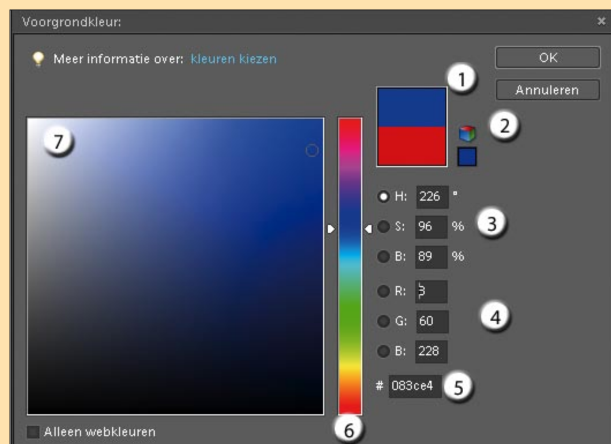


Op dit draaiwiel baseerde Newton zijn kleurtheorie.

Kleurenkiezer

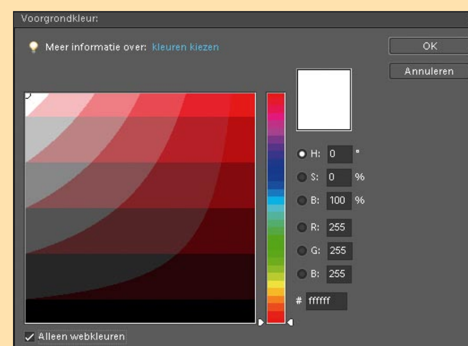
Op basis van deze wetenschap heeft men het RGB-model ontwikkeld, dat van toepassing is bij tv- en computerbeeldschermen. RGB noemen we een additief kleurmodel. Dat wil zeggen dat hoe meer kleur je mengt, hoe lichter het resultaat wordt. Voor ieder kleurkanaal (rood, groen en blauw) kunnen we een waarde ingeven van 0 tot 255. Er zijn met andere woorden 256 mogelijke waarden. In de meeste beeldbewerkingsprogramma's kan je kleuren kiezen uit zogenaamde staalkaarten (color swatches). Wil je echter meer armslag in je kleurkeuze, dan gebruik je de Kleurenkiezer. Bij een programma als Photoshop (Elements) bevinden er zich in het gereedschapspalet twee kleine vierkantjes. In het voorste vierkantje staat de voorgrondkleur of 'werkkleur', het achterste geeft de achtergrondkleur weer. Gebruik je het penseel, dan wordt de werkkleur aangebracht. De achtergrondkleur is de tint die tevoorschijn komt als we het gummetje gebruiken in een afbeelding die uit één laag bestaat. Wanneer we op een van beide vierkantjes dubbelklikken, komt de Kleurkiezer tevoorschijn.

❶ De nieuwe en de oorspronkelijke kleur.
❷ De kleine kubus waarschuwt dat deze kleur niet webveilig is. Als je er op dubbelklikt, zoekt het programma een webveilige kleur die de gekozen kleur het best benadert (zie ook 'Webveilige kleuren').
❸ HSB slaat op **Hue** (kleurtoon), **Saturation** (verzadiging) en **Brightness** (helderheid). Deze drie waarden staan aangeduid in procent.
❹ De kleurwaarden worden weergegeven in RGB.
❺ De hexadecimale waarden van de kleur zoals je ze zou moeten vermelden op webpagina's. Websitebouwers moeten deze waarden kennen.
❻ De schuifregelaar om met behulp van de witte driehoekjes snel naar een andere kleur te gaan.
❼ Het kleurveld. Als je in het kleurveld op een bepaalde tint klikt, wordt deze kleur vastgelegd in de numerieke waarden.



Webveilige kleuren

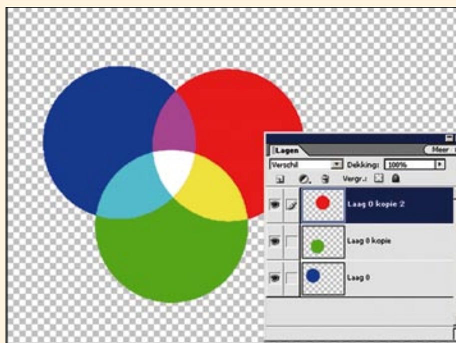
In totaal kan je met de kleurenkiezer 16,7 miljoen verschillende kleuren selecteren, maar die kunnen niet allemaal weergegeven worden op alle beeldschermen, browsers en besturingssystemen. Dat kan behoorlijk frustrerend zijn bij het vastleggen van kleuren voor je website. Je wil immers dat de kleuren er op elk scherm hetzelfde uitzien. Daarom zijn er 216 webveilige kleuren vastgelegd. Die kan je overal gebruiken, zonder je zorgen te maken of ze wel correct worden weergegeven. Door in de Kleurkiezer het vakje **Alleen webveilige kleuren** aan te klikken, beperk je het aantal kleuren drastisch, maar je weet tenminste zeker dat niemand op deze planeet de kleuren anders waarneemt. Dit is dus een uitstekende optie voor bijvoorbeeld bedrijfslogo's.



In dezelfde kleurenkiezer kunnen we alleen webveilige kleuren tevoorschijn laten komen.

Experiment 1: schilderen met licht

Dat rood, groen en blauw samen puur wit licht geven, bewijst een klein experiment dat je zelf kan uitvoeren. Maak een document dat uit drie transparante lagen bestaat. Teken op iedere laag een cirkel die je achtereenvolgens vult met puur rood (R:255, G:0, B:0), puur groen (R:0, G:255, B:0) en puur blauw (R:0, G:0, B:255). In het palet **Lagen** zet je de modus van die drie lagen, die standaard op **Normaal** staat, op **Verschil**. Positioneer de drie schijven zodat ze elkaar gedeeltelijk overlappen. In het centrum, waar de drie schijven elkaar overlappen, ontstaat puur wit. Wanneer je de lagen samenvoegt, kan je de waarden van maagdelijk wit lezen: R 255, G 255 en B 255. Bovendien verschijnen in de doorsneden drie nieuwe kleuren: cyaan, magenta en geel. Dit lukt alleen op je computerscherm, omdat je 'schildert' met licht.



De truc met de overlappende hoofdkleuren.

Experiment 2: stront en modder

Om aan te tonen dat het alleen op je scherm kan, haal je je schilderdoos tevoorschijn en doe je hetzelfde als daarnet met een potje rode, gele en blauwe verf. Het resultaat is smerig bruin, een euh... strontkleur. Dat komt omdat verf – en dus ook drukinkt – licht absorbeert in plaats van uitzendt. Je printer werkt met het subtractieve kleursysteem CMYK, met als primaire kleuren cyaan, magenta, geel (yellow) en zwart (key). Zwart wordt toegevoegd, omdat je in de praktijk geen zwart krijgt door cyaan, magenta en geel te mengen, maar een modderkleur. Vandaar dat men de inkt zwart toevoegt om bij het drukken een mooie zwarting te verkrijgen. Om zo goed mogelijk af te drukken (in CMYK) wat je op het computerscherm (in RGB) te zien krijgt, moet er één en ander omgezet worden.

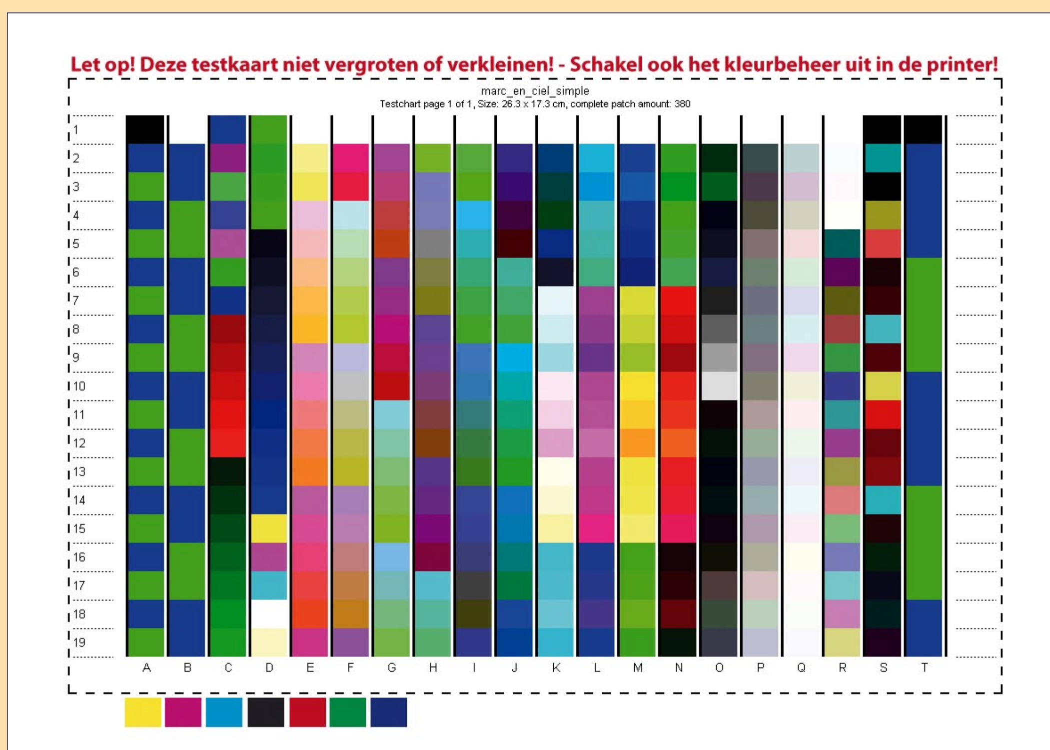


Wanneer we lichtabsorberende materialen mengen, zoals verf, krijgen we vuil bruin.

Kleurprofielen

Om die omzetting in goede banen te leiden, koppelt elk apparaat (beeldscherm, scanner, fototoestel) een profiel aan het document. Vergelijk het met een digitale vingerafdruk. Zo zal een digitale camera met kleurprofiel A werken – toegewezen door de fabrikant – het beeldscherm met kleurprofiel B en de printer met kleurprofiel C. Kleurmanagement betekent dat deze profielen met elkaar worden vergeleken en op elkaar worden afgestemd, zodat je uiteindelijk op papier nagenoeg hetzelfde zal zien als op het scherm. Verwar kleurbeheer niet met kleurcorrectie; een kleurbeheersysteem corrigeert geen afbeeldingen met een foute kleurbalans.

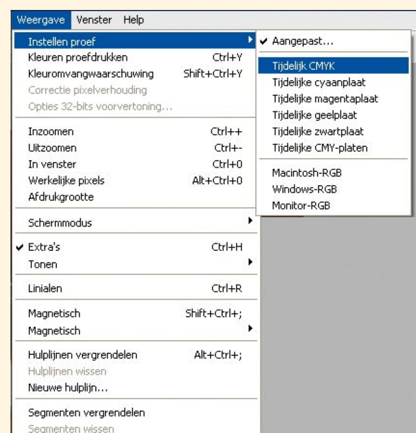
Op het web vind je een massa bedrijven die de kleurjuistheid van je printer analyseren aan de hand van een testafdruk. Je stuurt die testkaart op met de post en enkele dagen later ontvang je een profiel en de richtlijnen hoe je dat profiel op jouw computer activeert. Heel wat fotolabo's en afdrukdiensten leveren gratis het profiel van hun apparatuur, dat je dan op je eigen pc kan inladen. Op **www.marc-en-ciel.be** staan bijvoorbeeld een massa profielen van afdrukdiensten. Zelfs de leveranciers van hoogwaardig fotopapier stellen vaak speciale kleurprofielen ter beschikking die mee bepalen welk kleurbereik er mogelijk is op hun papier.



De testkaart van Marc en Ciel.

Soft proofing

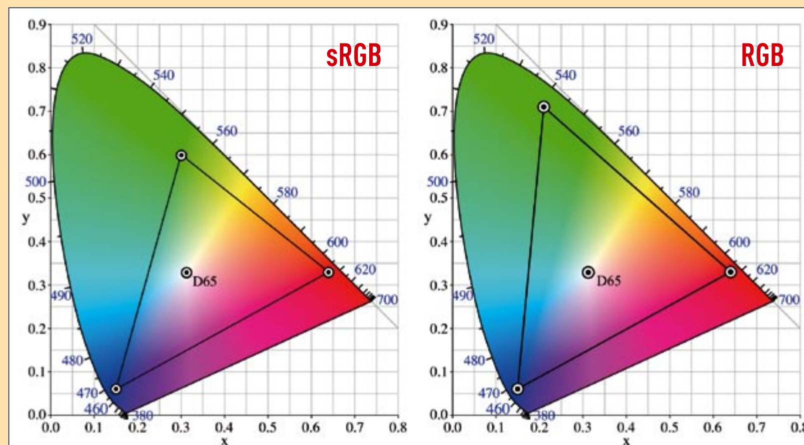
Het is zelfs mogelijk om printerprofielen van andermans printer te gebruiken, zodat jij op voorhand weet hoe de afdruk er bij iemand anders of bij een fotoservice zal uitzien. In het Engels wordt het maken van een proefafdruk op je scherm 'soft proofing' genoemd. Via **Weergave, Kleuren proefdrukken** maak je zelf zo'n soft proof. Dat kan wel alleen met professionele programma's als Photoshop. Kies bij **Weergave, Instellen proef, Aangepast**. In het vak **Te simuleren apparaat** selecteer je de printer die de foto zal afdrukken. Voor een laatste controle toets je achtereenvolgens **Ctrl+Y** in, waarmee je het commando **Kleuren proefdrukken** aan- en uitzet. Is er geen verschil te zien, dan kan je zeker zijn van de afdruk. Merk je een behoorlijk kleurverschil, dan is dit het signaal om inkt en papier te sparen en de kleurtinten te corrigeren tot je tevreden bent over de proefafdruk.



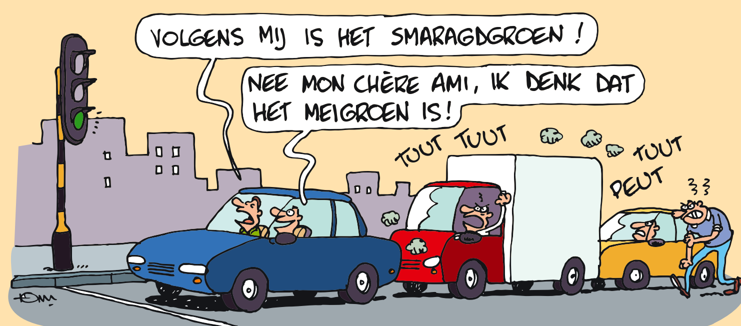
Het is mogelijk om op het scherm afdrukken te simuleren van apparaten die niet op je bureau staan.

sRGB of Adobe RGB

Een goede digitale camera en een behoorlijk beeldbewerkingsprogramma kan je ofwel instellen op sRGB ofwel op Adobe RGB. Wat is het verschil? Het menselijk oog kan een enorm spectrum aan kleurnuances waarnemen, en er is geen enkele spiegelreflexcamera of geen enkel beeldscherm dat zoveel tinten kan reproduceren als het menselijk oog kan waarnemen. Ieder apparaat werkt binnen zijn eigen beperkte kleurbereik. Aan de kleuren die een toestel niet kan weergeven, zal het zijn eigen interpretatie geven. Een aantal fabrikanten hebben kleurruimten ontwikkeld om toestellen met elkaar te laten communiceren. sRGB is de meest gebruikte én vooral veiligste kleurstandaard, die ervoor zorgt dat de weergave van de digitale camera, de scanner, het beeldscherm en de output van de printer goed op elkaar aansluiten. Meestal staat een camera ingesteld op sRGB en wordt dit profiel aan iedere foto gehecht die je opslaat. Als je zo'n foto opent, herkent de software het profiel en weet het met welk kleurbereik er wordt gewerkt. Adobe RGB bevat een bredere kleurruimte. Door het grotere bereik worden de verschillende kleurtinten beter verdeeld en gaat er minder nuance verloren. Hierdoor verkleint het risico op detailverlies. Dat betekent niet dat een foto in Adobe RGB meer kleuren bevat – beide omvatten 16.777.216 verschillende tinten. Het gebruik van Adobe RGB is nuttig wanneer een doorgedreven detaillering vereist is, zoals bij professionele foto's.

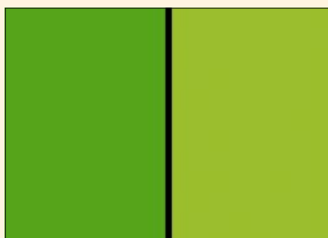


De hoefvorm geeft het spectrum weer dat de mens kan waarnemen. Links het sRGB-bereik, rechts het meeromvattende RGB-bereik.



MEER DOEN MET KLEUREN ...

Color mismatch



Links de kleur R 88, G 249, B 17 in Adobe RGB, rechts dezelfde waarden in sRGB.

Ga je een sRGB-foto bewerken in een Adobe RGB-ruimte, dan kloppen de kleuren niet meer. Staat je beeldbewerkingprogramma ingesteld op sRGB en open je een foto die genomen is in RGB, dan waarschuwt het programma je voor een 'mismatch'. Je kan dan kiezen om in Adobe RGB te werken, of de foto te converteren naar sRGB (afhankelijk van je output). Als je hem omzet naar sRGB, zal je merken dat schaduwen een tikkeltje vervagen, het detail zeer subtiel vermindert en de hoofdkleuren meer verzadigen, terwijl tussenkleuren verfletsen. Dat betekent gewoon dat je een kleiner kleurbereik simuleert. RGB geeft in principe meer verzadigde kleuren dan sRGB. Ook al kan je printer Adobe RGB niet helemaal weergeven, toch zal dat – met het juiste papier en printerprofiel – het beste resultaat geven. Maar omdat bijna alle randapparatuur standaard is ingesteld op sRGB, loont omzetten in RGB pas echt de moeite bij foto's waarvoor je de lat hoog legt. ♦

In Clickx 168 brengen we de theorie in de praktijk, en gaan we met de kennis die we in deze cursus opgedaan hebben de kleuren van onze foto's bewerken.